GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL HUARAL Y SBS

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
HOSPITAL HUARAL Y SERVICIOS BASICOS DE SALUD

**N°0206 2023-DRSL-RL-HH-SBS/DE**

# RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Huaral,02de mayo del 2023

Visto el expediente N° 02707072, que contiene el Oficio N° 072 -UE.407-RL-HH-SBS-UESA-04-2023, emitido por la unidad de Epidemiología y Salud Ambiental del Hospital San Juan Bautista Huaral; y el informe legal N° 183 -UE.407-RL-HH-SBS-DE-AL-04-2023.

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 107° de la ley N° 26842, Ley General de Salud, establece que el abastecimiento del agua para consumo humano queda sujeto a las disposiciones que dicte la autoridad de salud competente, la que vigilará su cumplimiento;

Que, mediante Decreto Supremo N° 031-2010- SA, se aprobó el Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano, en el cual se establece las disposiciones generales con relación de la gestión de calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad, prevenir los factores de riesgos sanitarios, así como proteger y promover la salud y bienestar de la población;

Que, mediante Decreto Supremo N° 022-2001-SA, Aprueban Reglamento Sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios, Artículo 4° establece la periodicidad de la limpieza de ambientes y de la limpieza y desinfección de reservorios de agua.

Que, mediante Resolución Ministerial N° 449-2001-SA-DM, se aprobó la Norma Sanitaria para Trabajos de Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y Desinfección de Reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y de Tanques Sépticos, Artículo 19° establece la secuencia que se debe de seguir para la limpieza y desinfección de reservorios, Artículo 20°, indica el cuidado que debe de tener el personal operativo para realizar la limpieza y desinfección de reservorios.

Que, mediante la Resolución Directoral N° 3930-2009/DIGESA/SA, se aprueba la Directiva Sanitaria para la Interpretación de Resultados de Ensayo de Calidad de Agua;

Que, mediante Directiva Sanitaria N° 132- MINSA/2021/DIGESA , Directiva Sanitaria para la Vigilancia de la Calidad del agua para consumo humano en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS), la cual fue aprobada a través de la Resolución Ministerial N° 451-2021-MINSA y tiene como finalidad cuidar la salud y el bienestar de la población usuaria de las IPRESS, a través del control de los factores de riesgo en la calidad de agua para consumo humano suministrada en estas Instituciones;

Que, mediante Oficio N° 072 -UE-407-RL-HH-SBS-UESA-04-2023, de fecha 21 de abril del 2023, la Jefa de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental remite el proyecto "Plan de Vigilancia y Control de la calidad de agua para consumo humano del Hospital San Juan Bautista Huaral", para su aprobación, el cual tiene por objetivo Conseguir un control y vigilancia eficiente del agua de consumo humano hospitalaria, a fin de evitar o reducir los posibles riesgos para la salud humana como consecuencia del consumo de agua no segura.

Que, mediante Informe Legal N° 183 -UE.407-RL-HH-SBS-DE-AL-04-2023, de Fecha 21 de abril del 2023, Asesoría Legal, declara procedente la propuesta formulada por la Jefatura de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental, resultando factible la aprobación del "Plan de Vigilancia y Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano del Hospital San Juan Bautista Huaral";

Que, mediante Oficio N° 135 -UE-407-RL-HH-OPE-2023, de fecha de abril 26 abril del 2023, la Oficina de Planeamiento Estratégico a través del Área de Planes y Programas, con Informe N° 059 -UE-407-RL.HHSBS-OPE/AP-04-2023, emite opinión favorable a la propuesta del "Plan de Vigilancia y Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano del Hospital San Juan Bautista Huaral"; así mismo con el Informe N°111 -UE-407-RL-HH-SBS-OPE/AO-04-

**Nº -2023-DRSL-RL-HH-SBS/ DE**

2023, el Área de Organización emite opinión favorable al acto resolutivo de aprobación del plan en mención;

Que, estando a lo solicitado por el Jefe de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental, resulta necesario aprobar el documento técnico: "Plan de Vigilancia y Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano del Hospital San Juan Bautista Huaral", el cual contiene la estructura mínima establecida en el documento denominado Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud, aprobada por Resolución Ministerial Nº 826 –2021/MINSA; corresponde aprobar el referido documento técnico emitiendo la resolución correspondiente.

Que, mediante Ordenanza Regional N° 014-2008-CR-RL, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Red de Salud Huaral y el Hospital "San Juan Bautista" Huaral, y su modificatoria Ordenanza Regional N° 008-2014-CR-RL;

De conformidad con lo dispuesto en la Resolución Directoral N° 039-2023-GRL/GRDS/DIRESA-LIMA-DG, de fecha 19 de enero del 2023, que otorga facultades al Director del Programa Sectorial II- Director Ejecutivo del Hospital Huaral y SBS de la Dirección Regional de Salud Lima de la Gerencia Regional de desarrollo social del Gobierno Regional de Lima;

Estando a lo propuesto por la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental, con la opinión favorable de la Oficina de Planeamiento Estratégico y el visto bueno de la Sub Dirección Ejecutiva y Asesoría Legal del Hospital San Juan Bautista Huaral.

**SE RESUELVE:**

**Artículo primero.**- aprobar el **"Plan de Vigilancia y Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano del Hospital San Juan Bautista Huaral-2023"**; cuyo texto forma parte integrante de la presente Resolución;

**Artículo segundo**. - disponer que la oficina de epidemiología y salud ambiental, como órgano competente, realice la difusión, implementación, monitoreo y supervisión del cumplimiento de la ejecución de las actividades, así como también evaluar el cumplimiento de los objetivos del presente plan.

**Artículo tercero**. - **Disponer** a la publicación de la presente Resolución en el portal web del Hospital San Juan Bautista de Huaral;

Regístrese, comuníquese y publíquese

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
UE 407 - HOSPITAL HUARAL Y SBS
M.C. Juan Díaz Amado
C.M.P. 019835 - R.N.E. 019944
DIRECTOR EJECUTIVO

MRT G/MYR/SNMO
C.c. DIRESA
C.c. Sub Dirección Ejecutiva
C.c. Oficina de Planeamiento
C.c. Oficina Administración
C.c. Oficina de Salud Integral
C.c. Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental
C.c. Departamento de Enfermería
C.c. Unidad de Servicios Generales
C.c. Oficina de Comunicaciones
C.c. Archivo

# HOSPITAL SAN JUAN BAUTISTA HUARAL

**DOCUMENTO TÉCNICO**

# "PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO DEL HOSPITAL SAN JUAN BAUTISTA HUARAL - 2023"

UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL

UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL

**MINISTERIO DE SALUD**
Dr. ROSA GUTIÉRREZ PALOMINO
**Ministro de Salud**

**PRESIDENTE DE LA REGION LIMA**
Abg. ROSA GLORIA VASQUEZ CUADRO
**Presidente Regional**

**DIRECCION REGIONAL DE SALUD LIMA**
M.C. ROBERTO FERNANDO PEÑA CRUZ
**Director general**

RED DE SALUD HUARAL- HOSPITAL DE HUARAL
M.C. JUAN DIAZ AMADO
**Director Ejecutivo**

Lic. MARIA RUBI TORRES GARCIA
**Jefa de la Unidad de Epidemiologia y Salud Ambiental del Hospital San Juan Bautista Huaral**

ING. MARIO YOVERA RISCO
ING. SUSANA NELLY MELGAREJO ORTIZ
**Salud Ambiental - Hospital San Juan Bautista Huaral**

REVISION FINAL Y REDACION
ING. SUSANA MELGAREJO ORTIZ
**Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental Hospital San Juan Bautista Huaral**

# CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN ..... 4
2. FINALIDAD ..... 5
3. OBJETIVOS ..... 5
3.1. General ..... 5
3.2. Específico ..... 5
4. ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 5
5. BASE LEGAL ..... 6
6. CONTENIDO ..... 6
6.1. Definiciones ..... 6
6.2. Estrategia y Actividades a Realizar ..... 8
6.2.1 Cloración ..... 8
6.2.2 Inspección Sanitaria ..... 8
6.2.3 Limpieza y Desinfección de Reservorios (Cisternas y Tanques de Agua) ..... 9
6.2.4 Determinación de Cloro Residual ..... 11
6.2.5 Evaluación Físico - Químico y Bacteriológico del Agua ..... 13
6.2.6 Recomendaciones ..... 14
6.2.7 Evaluación y Registro de Información ..... 14
6.2.8 Consideraciones Finales ..... 14
7. RECURSOS NECESARIOS ..... 15
7.1. Recursos Humanos: ..... 15
7.2. Recursos logísticos: ..... 15
8. RESPONSABILIDAD ..... 17
8.1. Dirección Administrativa ..... 17
8.2. La Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento ..... 17
8.3. Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental – Área de Salud Ambiental ..... 18
8.4. Empresa Prestadora de Servicios de Limpieza y Mantenimiento Institucional que Preste Servicio en la Institución ..... 18
9. ANEXOS ..... 18
9.1. Anexo N° 01: Almacenamiento de Agua Potable en el Hospital de Huaral ..... 18
9.2. Anexo N° 02: Cronograma de Actividades de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Hospital Huaral ..... 19
9.3. Anexo N° 03: Puntos de Monitoreo de Cloro Residual en el Hospital Huaral ..... 19

# "PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, DEL HOSPITAL SAN JUAN BAUTISTA HUARAL"

## 1. INTRODUCCIÓN

La calidad del agua para consumo humano intrahospitalario resulta fundamental en la prevención o propagación de infecciones intrahospitalarias, las cuales se ven favorecidas por las condiciones de tensión emocional, discapacidad funcional e inmunosupresió n de los pacientes; esto se presenta con más frecuencia en personas con heridas quirúrgicas, quemaduras y afecciones de las vías urinarias y respiratorias.

El objetivo de la potabilización del agua es eliminar los microorganismos que puedan estar presentes en ella; como parte de este proceso, se utiliza la adicción de cloro para destruir los microorganismos mediante una reacción fisicoquímica.

En el caso del suministro del agua para consumo humano, es importante recalcar que el deber legal del Hospital de Huaral, como proveedor del servicio, ante sus usuarios, es mantener la calidad en todo el sistema desde la captación hasta su distribución dentro de las instalaciones del Hospital.

Está fehacientemente comprobado que es en la red interna donde se producen la mayoría de las contaminaciones bacterianas, resultando la misma responsabilidad exclusiva del usuario. El agua en el sistema de distribución puede contaminarse a través de conexiones cruzadas, retrosifonaje, rotura de las tuberías del sistema de distribución, conexiones internas, cisternas y reservorios de distribución en malas condiciones, grifos contra incendios dañados, y durante el tendido de nuevas tuberías o reparaciones realizadas sin las mínimas medidas de seguridad.

Es esencial que el Hospital de Huaral cuente con un Plan de Vigilancia y Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano, dentro del cual se debe identificar los riesgos en los puntos de ingreso del agua, en las cisternas, reservorios y red de distribución.

La finalidad del Plan de Vigilancia y control de la calidad del Agua para Consumo Humano del Hospital San Juan Bautista Huaral, es garantizar su calidad y eliminar o reducir a niveles aceptables, los riosgos para la salud.

La Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental es el responsable de implementar el presente plan. La Dirección Ejecutiva es la responsable de asignar los recursos necesarios para la implementación del mismo.

# 2. FINALIDAD

Establecer los lineamientos para la Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para consumo humano en el Hospital San Juan Bautista Huaral, con la finalidad de garantizar su calidad y eliminar o reducir a niveles aceptables, los riesgos para la salud.

# 3. OBJETIVOS

## 3.1. General

Conseguir un control y vigilancia eficiente del agua de consumo humano hospitalaria, a fin de evitar o reducir los posibles riesgos para la salud humana como consecuencia del consumo de agua no segura.

## 3.2. Específico

- Realizar la cloración del agua de consumo de manera permanente y mantener el cloro residual dentro de los valores permitidos.
- Determinar la calidad del agua de consumo humano a fin de proteger la salud de la población hospitalaria.
- Mantener los reservorios en óptimas condiciones, para asegurar la continuidad del servicio y una calidad optima del agua que consume la población hospitalaria
- Identificar los problemas sanitarios en los diferentes componentes del sistema de abastecimiento, almacenamiento y distribución de agua que con llevan al deterioro de la calidad del agua de consumo en el Hospital de Huaral.
- Identificar las medidas correctivas necesarias y dirigidas al mejoramiento de la conservación de la calidad del agua de consumo en el Hospital de Huaral.
- Supervisar la aplicación de las medidas correctivas.

# 4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Plan de Vigilancia y Control de la calidad de agua para consumo humano, es de aplicación obligatoria en todas las instalaciones del Hospital San Juan Bautista Huaral.

# 5. BASE LEGAL

- Ley Nº 26842. Ley General de Salud.
- D.S. N° 031-2010-SA. Reglamento de la Calidad del Agua Para Consumo Humano.
- R.D. Nº 3930-2009/DIGESA/SA. Directiva Sanitaria Para la Interpretación de Resultados de Ensayo de Calidad de Agua.
- D.S. Nº 022-2001-SA "Reglamento Sanitario para las Actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios".
- R.M. Nº 449-2001-SA/DM Norma Sanitaria Para Trabajos de Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y Desinfección de Reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y de Tanques Sépticos.
- **Directiva Sanitaria Nº 132-MINSA/2021/DIGESA.** "Directiva Sanitaria para la Vigilancia de la Calidad de Agua para Consumo Humana en Instituciones prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS)".
- Directiva Sanitaria N°1355 -MINSAJDIGESA-V.01 "Directiva Sanitaria para la Formulación, Aprobación Aplicación del Programa de Adecuación Sanitaria por los Proveedores de Agua para Consumo Humano.
- R.M. Nº 826-2021/MINSA Normas Para La Elaboración De Documentos Normativos del Ministerio De Salud.

# 6. CONTENIDO

## 6.1. Definiciones

- **Agua Cruda:** Es aquella agua, en estado natural, captada para abastecimiento que no ha sido sometido a procesos de tratamiento
- **Agua tratada:** Toda agua sometida a procesos físicos, químicos y/o biológico para convertirla en un proceso inocuo para el consumo humano
- **Agua de consumo humano:** Agua apta para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal
- **Cloro residual libre:** Cantidad de cloro presente en el agua en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito que debe quedar en el agua de consumo humano para proteger de posible contaminación microbioló gica, posterior a la cloración como parte del tratamiento
- **Cloración:** Actividad de realizar la cloración de manera permanente al agua para consumo humano

- **Inspección Sanitaria:** La inspección sanitaria es una actividad que permite identificar los posibles problemas y fuentes de contaminación e intenta proporcionar un rango de información y la identificación de problemas potenciales de contaminación del agua

- **Evaluación Física, Química y Microbiológica del Agua Para Consumo Humano:** Esta evaluación permite investigar las características de la calidad del agua y define la aceptabilidad de ella para consumo humano.

- **Evaluación Institucional:** Está relacionada con los aspectos de gestión, operacionales y con el grado de apoyo a las actividades de control de calidad, tales como:

- Procesamiento de la información.
- Elaboración de informes.
- Acciones correctivas.

- **Inocuidad:** Que no hace daño a la salud

- **DPD N°1:** N, N-Dietil-p-fenilen diamina, reactivo que se emplea para determinar la presencia de cloro residual libre, en el agua para consumo humano.

- **Parámetros microbioló gicos:** Son los microorganismos indicadores de contaminación y/o microorganismos patógenos para el ser humano analizados en el agua de consumo humano.

- **Parámetros organolépticos:** Son los parámetros físicos, químicos y/o microbiológicos cuya presencia en el agua para consumo humano pueden ser percibidos por el consumidor a través de su percepción sensorial.

- **Parámetros inorgánicos:** Son los compuestos formados por distintos elementos pero que no poseen enlaces carbono-hidrógeno analizados en el agua de consum o humano.

- **Parámetros de control obligatorio (PCO):** Son los parámetros que todo proveedor de agua debe realizar obligatoriamente al agua para consumo humano.

- **Parámetros adicionales de control obligatorio (PACO):** Parámetros que de exceder los Límites Máximos Permisibles se incorporarán a la lista de parámetros de control obligatorio hasta que el proveedor demuestre que dichos parámetros cumplen con los límites establecidos en un plazo que la Autoridad de Salud de la jurisdicción determine.

- **Monitoreo:** Seguimiento y verificación de parámetros físicos, químicos, microbiológicos u otros señalados en el presente reglamento, y de factores de riesgo en los sistemas de abastecimientos del agua

- Reservorio: deposito apoyado o elevado donde se almacena agua para su distribución (tanque y/o cisterna)

## 6.2. Estrategia y Actividades a Realizar

### 6.2.1 Cloración

Realizada la desinfección del sistema de agua potable, se procede a clorar el agua. En el Hospital de Huaral hasta el año 2013 se ha venido realizando la cloración en forma manual, un personal del área de salud ambiental realizaba esta actividad todos los días teniendo problemas de falta de cloro residual en el sistema los días feriados y fines de semana por lo que a partir enero del año 2013, se han instalado dos hipocloradores de flujo difusión en las cisternas 1 y 2 y se logrado tener el cloro residual en forma permanente en todos los ambientes del hospital de Huaral, pero seguimos teniendo inconvenientes con estos equipos, no se puede mantener el cloro residual en el valor indicado que es de 0.5 ppm por lo que se ha solicitado la compra e instalación de un sistema de cloro a gas.

El aña 2016 se realizó las coordinaciones con el Rotary Club de Huaral, para la rehabilitación del sistema de agua e instalación de un sistema de cloración a gas, lográndose hacer realidad a finales del año 2017 e inicio del 2018, recovado y anillado de 5 metros del pozo, Instalación de bomba sumergible, cambio del sistema de tuberías, instalación de caudalímetro, cambio del techo de 2 cisternas y la construcción de la caseta e instalación del sistema de cloración a gas.

Siendo inaugurado el 03 de marzo del 2018, y apartir del 15 de marzo del mismo año, se inicia la cloración a gas del agua para consumo humano del hospital, hasta la actualidad manteniendo los niveles de cloro en todas las unidades y servicios en los valores recomendados en el D.S. 031-2010-S.A. REGLAMENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

### 6.2.2 Inspección Sanitaria

Esta actividad hace posible la detección del riesgo de contaminación que no puede ser detectada por los análisis rutinarios a menos que la contaminación esté ocurriendo en el preciso momento del muestreo. La inspección sanitaria se realiza por la inspección visual de todas las condiciones y dispositivos del sistema de distribución de agua, principalmente de las partes relacionadas con la protección del agua, e independiente de los aspectos relacionados con el diseño hidráulico y permite identificar los defectos sanitarios de cada componente.

La inspección sanitaria se compone de:

- Evaluación de las condiciones físicas, están relacionadas con la seguridad del componente (cisternas o reservorios de agua) y el nivel de limpieza de los alrededores de las instalaciones de agua.
- Evaluación del estado de limpieza interna de las cisternas y reservorios de agua.
- Evaluación del estado de operatividad del sistema de distribución de agua.
- La inspección sanitaria se realizará de manera ***MENSUAL***.

### 6.2.3 Limpieza y Desinfección de Reservorios (Cisternas y Tanques de Agua)

Las actividades de limpieza y desinfección de las cisternas y reservorios de agua garantizan almacenar el líquido en buenas condiciones, siempre y cuando se realicen estas actividades periódicamente mediante, la utilización de las soluciones en las proporciones y procesos indicados.

❖ **Procedimientos en la Limpieza y Desinfección de Cisternas, Tanques Elevados y Reservorios de Agua Potable.**

➢ **Trabajos Previos**

a. Identificación de materiales de construcción y equipamiento de las unidades de almacenamiento de agua.

b. Cálculo de los volúmenes de las unidades.

c. Identificación del grado de limpieza de las unidades.

d. Reconocimiento de horas de abastecimiento público de agua y otras formas de abastecimiento.

e. Ubicación de puntos de energía eléctrica y facilidades para uso de escaleras y equipos.

f. Coordinar el trabajo.

g. Verificar el cumplimiento del Reglamento Nacional de Construcciones, sobre instalaciones sanitarias en cisternas y tanques elevados.

h. Muestreo microbiológico del agua.

➢ **Control Físico**

Corregir deficiencias sanitarias según se diagnostique:

a. Instalando buzones de acceso, tapas sanitarias, brechas de aire, tubería de ventilación con malla, eliminando fisuras en techos o tapas de las unidades y oxido de la escalera de accesos interior y tuberías.

b. Pintando con pintura anticorrosivo.

c. Reparando las instalaciones hidráulicas, fugas en las válvulas de flotador.

d. Instalando tuberías de rebose que eviten conexiones cruzadas.

➢ **Limpieza de Unidades**

a. Vaciar la unidad en caso de cisterna y dejar un tirante de agua de 0.20 mts., En caso de tanque elevado.

b. Eliminar todo material extraño presente.

c. Aspersar todas las superficies con solución clorada de 100 a 200 ppm., para sacar o soltar mohos y algas.

d. Limpieza de techo, paredes y fondo con solución clorada de 50 ppm. y con esta solución restregar paredes y fondo de la instalación mediante el uso de escobas y escobillas.

e. Desechar restos de agua por la tubería de desagüe en caso de tanque elevado o mediante bombeo o baldes en caso de cisterna.

f. Enjuagar bien las superficies o aspersar agua eliminando restos de cloro, algas, mohos y suciedad.

### ➢ Tratamiento Químico

a. Desinfectar techo, paredes y fondo, embebiendo o aspersando las superficies con solución desinfectante.

b. Dejar en contacto 1 hora.

### ➢ Actividades Post – Tratamiento

a. Enjuagar las superficies con agua potable y aspersar agua.

b. Abrir la válvula de distribución para desinfectar instalaciones interiores de agua de ser necesario en caso de tanque elevado.

c. Abrir llaves interiores para establecer contacto por 30 minutos.

d. Eliminar excedentes por válvulas interiores.

### ➢ Preparación de Soluciones

- **Hipoclorito de Calcio**

Para preparar una solución determinada de concentración de cloro, se debe de usar la fórmula:

$$P = \frac{D * V}{C * 10}$$

**Dónde:**

**P** = Gramos de compuesto de cloro.
**D** = Concentración de cloro libre (mg/lt) de la solución a prepararse.
**V** = Volumen de la estructura a desinfectar en litros.
**C** = Porcentaje de cloro libre del compuesto clorado (HTH $\Rightarrow$ C = 65 %).

| Concentración C = P.P.M | MEZCLA | |
|---|---|---|
| | Hipoclorito de Calcio al 65 % | |
| | Peso en (grs.) | Agua (Lts.) |
| 50 | 2 | 20 |
| 150 | 5 | 20 |
| 200 | 6 | 20 |

- **Hipoclorito de Sodio**

Para preparar una solución determinada de concentración de cloro, se debe usar la fórmula:

$$P = \frac{D * V}{C * 10}$$

**Dónde:**
**P** =Mililitros de Hipoclorito de Sodio al 8%.
**D**=Concentración de cloro libre (mg/lt) de la solución a Prepararse.
**V** = Volumen de la estructura a desinfectar en litros.
**C** = Porcentaje de cloro libre del compuesto clorado (NaClO ⇒ C = 8 %).

| Concentración C = P.P.M | MEZCLA | |
|---|---|---|
| | Hipoclorito de Sodio al 8 % | |
| | Volumen en (ml.) | Agua (Lts.) |
| 50 | 15 | 20 |
| 150 | 40 | 20 |
| 200 | 50 | 20 |

- **Otros Productos Químicos Desinfectantes**

En caso de utilizarse otros productos desinfectantes comerciales se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

➢ **Periodicidad**

Los trabajos de limpieza y desinfección las cisternas y tanques de agua de consumo humano se realizarán ***CADA 6 MESES***.

### 6.2.4 Determinación de Cloro Residual

La presencia de cloro residual en el agua potable es indicativa de dos aspectos fundamentales:

- Que una suficiente cantidad de cloro fue añadida inicialmente al agua para inactivar las bacterias y algunos virus causantes de enfermedades diarreicas.

- Que el agua se encuentra protegida de ante una posible contaminació n microbiológicas durante su almacenamiento y distribució n.

La presencia de cloro residual en el agua está, por lo tanto, correlacionada con la ausencia de microorganismos patógenos causantes de enfermedades, de tal manera que representa una medida de su potabilidad.

Esta actividad se realizará de manera *DIARIA*.

La importancia de realizar lecturas de cloro residual, radica en contar con un indicador de calidad de agua que asegure la inocuidad de esta, las actividades de vigilancia serán realizadas por el personal del Área de Salud Ambiental del Hospital San Juan Bautista Huaral.

## ❖ Procedimiento Técnico a Aplicar en la Vigilancia de Cloro

- La verificación de cloro residual libre debe ser realizada in situ (en el lugar), ya que el cloro es muy volátil, por lo que se debe hacer inmediatamente después de que la muestra es colectada, para evitar perdida de cloro, evitando exceso de luz y agitación. Las muestras no deben ser almacenadas para su posterior análisis.
- Establecidos los puntos de muestreo, se procede a la toma de muestras para la determinación de cloro residual. Deberá limpiarse previamente el interior del grifo de materiales adheridos, sobre todo si son óxidos, ya que éstos pueden alterar el resultado de la prueba y dejar correr el agua antes de la toma de la muestra de uno a tres minutos.
- El número de puntos de muestreo en el Hospital de Huaral de **10** puntos de muestreo por mes, dando preferencia a los servicios de alto riesgo y nutrición.
- En cisternas y reservorios, la muestra deberá tomarse a la entrada (de ser factible) y en el interior del tanque, con la ayuda de un muestreador.
- Enjuagar bien los frascos de muestreo, cuando menos 2 veces, con el agua que se va a muestrear.
- Llenar el frasco de muestreo con agua hasta 10 ml.
- Calibrar el colorímetro digital.
- Agregar el reactivo DPD, en el frasco de muestreo.
- Agitar con cuidado para homogenizar el reactivo con la muestra. en presencia de cloro cambiará a un color rosa (la coloración variará de tenue a intensa dependiendo de la concentración de cloro).
- Colocar el frasco de muestreo en el espacio destinado para la muestra del comparador y realizar la determinación del cloro residual presente.
- En caso de que la concentración de cloro residual sea menor a 0.5 mg/lt, se debe proceder a la toma de muestra para análisis bacteriológico.

- Una vez determinado el resultado de cloro residual, anotar el resultado en la ficha de "Reporte de Vigilancia de la Calidad de Agua de Consumo Humano".

### 6.2.5 Evaluación Físico - Químico y Bacteriológico del Agua

Esta evaluación permite investigar la calidad del agua y define la aceptabilidad de ella para el consumo en el Hospital San Juan Bautista Huaral.

La evaluación físico - químico y bacterioló gico se realizará en el Laboratorio de Salud Pú blica con una frecuencia de ***CADA 6 MESES***.

Los puntos de muestreo fijos están conformados por cisternas, reservorios, grifos o caños instalados en los servicios del Hospital San Juan Bautista Huaral.

❖ **Procedimiento para la Toma de Muestra para Análisis Físico - Químico y Bacteriológico**

- **En la distribución:**

  - Contar con frascos de vidrio estériles para análisis bacteriológico y frascos plásticos para análisis físico - químico.

  - Debe limpiarse el orificio de salida con una torunda de algodón impregnada de solución de hipoclorito de sodio con una concentración de 100 ppm o alcohol.

  - Debe dejarse correr el agua aproximadamente 3 minutos o hasta asegurarse que el agua que contenian las tuberías ha sido vaciada totalmente.

  - Cerca del orificio de salida, deben quitarse simultáneamente el tapón del frasco y el papel de protección, manejándolos como unidad, evitando que se contaminen el tapón, o el papel de protección, o el cuello del frasco en el caso de toma para análisis microbioló gico.

  - Debe mantenerse el tapón hacia abajo para evitar contaminación y procederse a tomar la muestra sin pérdida de tiempo y sin enjuagar el frasco; se debe dejar el espacio libre requerido para la agitación de la muestra previa al análisis bacteriológico (aproximadamente 10% de volumen del frasco). Efectuada la toma de muestra, deben colocarse el tapón y el papel de protección al frasco.

  - En la toma de muestra para análisis físico químico se enjuagará el frasco de plástico y se procederá a su llenado.

- **En las cisternas y reservorios de agua:**

  - Si no es posible la toma de muestra con la extensión del brazo, debe atarse al frasco un sobrepeso usando el extremo de un cordel limpio.

  - Deben quitarse simultáneamente el tapón y el papel de protección, manejándolo como unidad, evitando que se contaminen el tapón, o el papel de protección, o el cuello del frasco, para análisis bacteriológico.

- Debe mantenerse el cuello del frasco hacia abajo y se procede a tomar la muestra, bajando el frasco dentro del pozo, y desenrollando el cordel lentamente, evitando que el frasco toque las paredes de la estructura, para análisis bacteriológico.

- Efectuada la toma de muestra, deben colocarse el tapón y el papel de protección al frasco, para análisis bacterioló gico.

- En la toma de muestra para análisis físico químico se enjuagará el frasco de plástico y se procederá a su llenado

### 6.2.6 Recomendaciones

- Una vez realizada la limpieza y desinfección de las instalaciones , hacer un análisis completo de agua.

- El personal que realizará la limpieza y desinfección del tanque o cisterna podrá introducirse en el reservorio, descalzo o con botas limpias, debiendo asearse previamente y colocarse trusa limpia.

- El manejo de la solución clorada u otra sustancia química, debe efectuarse usando equipos de protección personal (EPP) como: guantes, respirador, gorro, gafas de protección.

- El trabajo debe ser realizado por dos o más personas, una de las cuales permanecerá fuera del reservorio vigilando a los que se encuentran en el interior. Quienes se encuentren realizando el trabajo en el interior del reservorio deberán salir inmediatamente luego de aplicar el compuesto clorado u otra sustancia química.

- Si el tanque es oscuro, utilizar linternas a pilas.

### 6.2.7 Evaluación y Registro de Información

El Área de Salud Ambiental organiza y administra el sistema de información de vigilancia de la calidad del agua para el consumo humano en el Hospital San Juan Bautista Huaral.

Se elaborarán informes mensuales de los resultados obtenidos durante la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano en el Hospital San Juan Bautista Huaral.

### 6.2.8 Consideraciones Finales

El personal del Hospital San Juan Bautista Huaral deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Comunicar al Área de Salud Ambiental, cuando detecte cualquier alteración organoléptica en el agua de consumo humano.

- Cuando tenga que almacenar el agua en su servicio, deberá de realizarlo con el cuidado necesario a fin de evitar su contaminación, aplicando hábitos de higiene adecuados y previendo depósitos con cierre hermético o tapa segura.
- Facilitar las labores de inspección al personal del Área de Salud Ambiental.
- Participar en campañas de protección y uso responsable del agua, que las autoridades hospitalarias y el Área de Salud Ambiental promuevan.

# 7. RECURSOS NECESARIOS

## 7.1. Recursos Humanos:

Para realizar y ejecutar el plan se necesita del siguiente personal:

| N° DE PERSONAL | FUNCIONES A REALIZAR |
|---|---|
| 1 | Persona encargada que dirija el plan. |
| | Persona encargada de monitorear que se esté realizando el plan. |
| 2 | Persona encargada de monitorear la cloración. |
| | Persona encargada de la inspección sanitaria |
| | Persona encargada de la determinación de cloro residual |
| | Personas encargadas de toma de muestras para la evaluación físico químico y bacteriológica del agua |
| | Persona encargada del Registro de información |
| 6 | Personas encargadas de la limpieza y desinfección de reservorios |

## 7.2. Recursos logísticos:

Para realizar y ejecutar el plan se necesita la compra de insumos, EPP, mantenimientos preventivos de equipos, material de escritorio, etc.

MATERIALES E INSUMOS PARA LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS

| N° | MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Materiales de escritorio** | | | | | |
| 1 | Papel Bond A4 de 80 gr. | 2 | Millar | S/. 12.00 | **S/. 24.00** |
| 2 | Lapiceros | 12 | Unidad | S/.0.50 | **S/. 6.00** |
| 3 | Archivador de palanca | 6 | Unidad | S/. 6.00 | **S/. 36.00** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Tableros | 4 | Unidad | S/. 5.00 | **S/. 20.00** |
| 5 | Tintas para impresora multifuncional (negro, azul, amarillo y rojo) | 8 | Unidad | S/.55.00 | **S/. 220.00** |
| 6 | Plumón indeleble | 4 | Unidad | S/.2.00 | **S/. 8.00** |
| **Insumos y materiales** | | | | | |
| 1 | Balón de cloro gas | 1 | Balón | S/. 1,500.00 | **S/.1,500.00** |
| 2 | Cambio de válvula de cloro | 1 | unidad | S/. 200.00 | **S/. 200.00** |
| 3 | N.N-Dietil-p-fenilen diamina (DPD N° 1 de 10ml.) | 6 | Frasco x 1000 unidad | S/. 900.00 | **S/. 5,400.00** |
| 4 | Papel toalla | 12 | Paquete | S/. 20.00 | **S/. 240.00** |
| 5 | Abrazadera termoplástica | 2 | Unidad | S/. 25.00 | **S/. 50.00** |
| 6 | Grifos para toma de muestras | 3 | Unidad | S/. 25.00 | **S/. 75.00** |
| 7 | Wincha métrica (8 metros) | 1 | Unidad | S/. 25.00 | **S/. 25.00** |
| 8 | Frascos de vidrio de boca ancha de 250ml | 10 | unidad | S/. 40.00 | **S/. 400.00** |
| 9 | Cooler de 15 lt. | 1 | unidad | S/. 150.00 | **S/. 150.00** |
| 10 | Gel pack refrigerante de 500 gr. | 36 | unidad | S/. 5.00 | **S/. 180.00** |
| **Equipos de protección personal para limpieza y desinfección de reservorios** | | | | | |
| 1 | Mascara de doble filtro para gases inorgánicos | 2 | Unidad | S/. 100.00 | **S/. 200.00** |
| 2 | Filtros para mascarillas | 2 | Par | S/. 80.00 | **S/. 160.00** |
| 3 | Guantes de nitrilo | 5 | Caja x 100 unidad | S/.50.00 | S/. 250.00 |
| 4 | Zapatos de seguridad | 6 | Par | S/. 200.00 | **S/. 1,200.00** |
| 5 | Ropa de trabajo (camisa, pantalón) | 6 | Unidad | S/. 180.00 | **S/. 1,080.00** |
| 6 | Respiradores | 6 | Caja x 50 unidad | S/. 20.00 | **S/. 120.00** |
| 7 | Lentes de seguridad | 6 | Unidad | S/. 20.00 | S/. 120.00 |
| 8 | Cubre boca | 2 | Caja x 100 unidades | S/. 20.00 | **S/. 40.00** |
| | Botas de jebe | 6 | par | S/. 60.00 | **S/. 360.00** |
| 10 | Línea de vida doble | 2 | unidad | S/. 500.00 | **S/. 1,000.00** |
| 11 | Arnés 5 anillos | 2 | unidad | S/. 700.00 | **S/.1,400.00** |
| 12 | Casco de seguridad | 6 | unidad | S/. 60.00 | **S/. 360.00** |
| 13 | cuerda para arnés de seguridad (estrobo lineal) | 2 | unidad | S/. 200.00 | **S/. 400.00** |
| **Equipo de protección personal, inspección sanitaria y toma de muestra** | | | | | |
| 1 | Guantes | 2 | Caja x 50 pares | S/. 20.00 | **S/. 40.00** |
| 2 | Cubre boca | 2 | Caja x 100 unidades | S/. 20.00 | **S/. 40.00** |
| 3 | Mandilón | 2 | docena | S/. 80.00 | S/. 160.00 |
| 4 | gorro | 2 | Caja de 100 unidades | S/. 40.00 | **S/. 80.00** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **seguros** | | | | | |
| 1 | Seguro complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) | 1 | Anual | S/. 300.00 | **S/. 300.00** |
| **Mantenimiento preventivo de equipos** | | | | | |
| 1 | Mantenimiento y calibración de multiparámetro | 1 | equipo | S/. 1,000.00 | **S/.1,000.00** |
| 2 | Mantenimiento y calibración medidor de PH (Peachímetro) | 1 | equipo | S/. 1,000.00 | **S/.1,000.00** |
| 3 | Mantenimiento y calibración de colorímetro | 2 | equipo | S/. 1,000.00 | **S/.2,000.00** |
| 4 | Mantenimiento y calibración de Turbidímetro | 1 | equipo | S/.1,000.00 | **S/.1,000.00** |
| **Servicios** | | | | | |
| 1 | Anillados | 8 | Unidad | S/. 10.00 | **S/. 80.00** |
| 2 | Servicio de limpieza y desinfección de cisternas y reservorios de agua | 2 | Servicio | S/. 4,500.00 | **S/. 9,000.00** |
| 3 | Servicio de análisis de un laboratorio acreditado por INACAL (ECA-AGUA) | 1 | Monitoreo | S/. 2,800.00 | S/. 2,800.00 |
| **TOTAL** | | | | | **S/. 32,724.00** |

# 8. RESPONSABILIDAD

Son responsables para el cumplimiento del presente plan de los siguientes servicios:

## 8.1. Dirección Administrativa

Proveerá los recursos necesarios para la ejecución del presente plan de acuerdo a la programación correspondiente.

## 8.2. La Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento

- Se encargará de difundir a los servicios involucrados, los cortes del servicio del agua, según la programación correspondiente a la limpieza de los reservorios de agua.
- Se encargará de realizar el vaciado de los reservorios de agua para la limpieza de tanques, según lo programado; así como su posterior llenado luego de realizar la limpieza através de la empresa de limpieza y desinfección tercerizada.
- Realizara las coordinaciones pertinentes para la ejecución de la limpieza y desinfección de reservorios.
- Se encargará de realizar el mantenimiento de aquellos accesorios que se encuentren en mal estado y que puedan contribuir a la disminución de la calidad del agua, desde el almacenamiento hasta su distribución a los servicios.

### 8.3. Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental – Área de Salud Ambiental

- se encargará de realizar el monitoreo de cloro libre residual y pH en los puntos estratégicos establecidos en el Hospital San Juan Bautista Huaral (reservorios y grifos), para la vigilancia de la calidad del agua.
- Se encargará de realizar las coordinaciones pertinentes para el monitoreo de parámetros físicos, químicos y microbiológicos.
- Se encargará de realizar las inspecciones sanitarias a toda infraestructura que estén en contacto con el agua potable y que pueda alterar la calidad del agua.
- Informará a las autoridades competentes la evaluación de la vigilancia de la calidad de agua en el Hospital San Juan Bautista Huaral.

### 8.4. Empresa Prestadora de Servicios de Limpieza y desinfección que Preste Servicio en la Institución

- Se encargará de realizar la limpieza y desinfección de los reservorios de agua según la programación correspondiente.

## 9. ANEXOS

### 9.1. Anexo N° 01: Almacenamiento de Agua Potable en el Hospital de Huaral

**RESERVORIOS APOYADOS Y CISTERNAS**

| N° | UBICACIÓN | CANTIDAD | CAPACIDAD |
|---|---|---|---|
| 1 | Costado laboratorio referencial | 01 | 41.70 $m^3$ |
| 2 | Costado laboratorio referencial | 01 | 42.65 $m^3$ |
| 3 | Frente a nueva emergencia | 01 | 45.00 m3 |
| TOTAL | | 03 | **129.35 $m^3$** |

**TANQUES ELEVADOS**

| N° | UBICACIÓN | CANTIDAD | CAPACIDAD |
|---|---|---|---|
| 1 | Frontis de la casa de fuerza | 01 | 15.02 $m^3$ |
| TOTAL | | 01 | 15.02$m^3$ |

**POZO EXCAVADO**

| N° | UBICACIÓN | CANTIDAD | PRUNDIDAD | DIAMENTRO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Costado laboratorio referencial | 01 | 17 m. | 1.50 m. |
| TOTAL | | 01 | | |

## 9.2. Anexo N° 02: Cronograma de Actividades de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Hospital San Juan Bautista Huaral

| N° | ACTIVIDAD | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | RESPONSABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cloración en reservorios | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | UESA |
| 2 | Inspecció n Sanitaria | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | UESA |
| 3 | Monitoreo de Cloro Residual | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | UESA |
| 4 | Limpieza y Desinfección De reservorios | | | | x | | | | | | x | | | Unidad de Servicios Generales |
| 5 | Determinación de cloro residual | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | UESA |
| 6 | Toma de Muestra para Análisis Físico - Químico y Bacteriológico | | | | x | | - | | | | x | | | UESA |
| 7 | Elaboración de Informes | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | UESA |

## 9.3. Anexo N° 03: Puntos de Monitoreo de Cloro Residual en el Hospital San Juan Bautista Huaral

| N° | UBICACIÓN |
|---|---|
| 1 | Emergencia. |
| 2 | Pediatría. |
| 3 | Central de esterilización. |
| 4 | Hospitalización I. Neonatología |
| 5 | Hospitalización II. |
| 6 | Consultorios Externos. |
| 7 | Laboratorio. |
| 8 | Nutrición |
| 9 | Edificio dirección ejecutiva |
| 10 | Edificio Dirección Administrativa |